

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月27日
Date of Application:

出願番号 特願2002-382363
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-382363]

出願人 オリンパス株式会社
Applicant(s):

2003年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P02345

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 9/08

【発明の名称】 シャッタ装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 ▲高▼梨 立男

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シャッタ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シャッタ羽根と、

上記シャッタ羽根の移動軌跡外に配置された衝撃吸収用素材と、
を有することを特徴とするシャッタ装置。

【請求項 2】 シャッタ羽根と、

上記シャッタ羽根の移動軌跡外に配置され、上記シャッタ羽根の移動中、若しくは、移動完了時の変形によって上記シャッタ羽根が該シャッタ羽根の走行方向に対して略垂直に変位する方向に配置された衝撃吸収用素材と、
を有することを特徴とするシャッタ装置。

【請求項 3】 シャッタ羽根と、

上記シャッタ羽根の移動軌跡近傍に配置され、上記シャッタ羽根の動作による変形によって上記シャッタ羽根が変位する方向に配置された衝撃吸収用素材と、
を有することを特徴とするシャッタ装置。

【請求項 4】 シャッタ羽根と、

上記シャッタ羽根の移動の一時的停止、若しくは、移動完了時に上記シャッタ羽根の変形を誘導させるための誘導部と、

上記誘導によって生じた上記シャッタ羽根の変位で上記シャッタ羽根と当接して上記シャッタ羽根の運動エネルギーを吸収する吸収部材と、
を有することを特徴とするシャッタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影光を通過させるための露光用開口を開閉するシャッタ装置の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、シャッタ羽根を開閉駆動して、露光用開口を開閉するシャッタ装置にお

いては、そのシャッタ羽根を高速回転（移動）後、開位置、または、閉位置に到達したとき急停止させることからバウンドが生じやすい。そのシャッタ羽根のバウンドは、露光量の変化、または、光漏れの発生等の原因となり、好ましくない。そこで、そのシャッタ羽根のバウンド防止機構が組み込まれたシャッタ装置が各種提案されている。

【0003】

特開平9-5831号公報に開示のフォーカルプレーンシャッタは、後幕スリット羽根、または、先幕スリット羽根（シャッタ羽根）の露光動作開始位置、または、露光動作終了位置まで駆動されたとき、上記羽根が当接する弾性緩衝部材を有している。上記弾性緩衝部材に高速移動してきたスリット羽根が当接することによりスリット羽根の駆動終端位置でのバウンドが抑えられる。

【0004】

また、特許公報第2627904号に開示された電磁駆動シャッタは、シャッタ羽根の駆動源である電磁石によって回転駆動される、永久磁石組み込みの回転体を有しており、上記回転体を介して上記シャッタ羽根が開位置、または、閉位置に回転駆動される。上記電磁石に通電されると、上記シャッタ羽根は、開位置まで回転駆動される。上記電磁石の通電が断たれると上記シャッタ羽根は、閉位置に回転駆動されるが、そのとき、上記回転体は、回転終端位置に配置される弾性緩衝部材に当接する。上記回転体は、上記弾性緩衝部材に当接することにより終端位置での跳ね返りが少なくなり、シャッタ羽根のバウンドが抑えられる。

【0005】

またさらに、実公昭62-3792号公報に開示されたバウンド防止制動装置は、カメラのシャッタ羽根等の高速駆動装置に適用可能な制動装置であって、露光開口を有する台板と、上記台板上をスライド移動可能に支持されるシャッタ開き板、シャッタ閉じ板とを有している。上記シャッタ開き板および閉じ板は、上記台板の露光開口を開閉するために、電磁石の作動に応じてチャージバネの付勢力によって一方から他方の終端位置に高速駆動される。上記終端位置に到達したとき、シャッタ開き板、シャッタ閉じ板に設けられた突起状係合部材が弾性緩衝板の上面に当接し、上記弾性緩衝部材を弾性変形させる。上記弾性緩衝板の弾性

変形によってシャッタ開き板、シャッタ閉じ板に制動力が作用し、上記終端位置でのバウンドが抑えられる。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した特開平 9 - 5 8 3 1 号公報に開示のフォーカルプレンシャッタおよび特許公報第 2 6 2 7 9 0 4 号に開示された電磁駆動シャッタにおいては、ともに上記弾性緩衝部材が上記スリット羽根、または、上記回転体等の移動終端位置に移動方向に対向させた状態で配置されていることから、移動終端位置における上記弾性緩衝部材と上記スリット羽根、または、上記回転体との相対位置精度がバウンド防止効果に大きな影響を与える。上記相対位置精度は、各構成部材の部品寸法のバラツキに加えて、組み立て精度も関係するので所定の精度に保つことが難しく、確実なバウンド防止効果を期待することは困難である。そして、上記各位置精度を所定の精度に保つには、コストアップは避けられない。

【0 0 0 7】

一方、上記実公昭 6 2 - 3 7 9 2 号公報に開示されたバウンド防止制動装置においては、上記弾性緩衝部材が終端位置にて上記シャッタ開き板、シャッタ閉じ板の突起状係合部材と上面側から当接、係合する。この場合も上記弾性緩衝部材と上記シャッタ開き板、シャッタ閉じ板との相対位置関係がバウンド効果に大きく影響することから、同様に所定のバウンド防止効果を期待することが難しい。

【0 0 0 8】

さらに、上記特開平 9 - 5 8 3 1 号公報、上記特許公報第 2 6 2 7 9 0 4 号、上記実公昭 6 2 - 3 7 9 2 号公報に開示された各装置では、上記弾性緩衝部材を羽根、シャッタ板部材に対向して配設するために、終端位置近傍の羽根等の移動方向のスペースを増やす必要があつて、シャッタ装置のコンパクト化に対して不利である。

【0 0 0 9】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであり、シャッタ羽根のバウンドが抑えられ、確実な開閉動作が得られ、構成が簡単で配置に必要なスペースも少ないシャッタ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】**【課題を解決するための手段】**

本発明の請求項 1 記載のシャッタ装置は、シャッタ羽根と、上記シャッタ羽根の移動軌跡外に配置された衝撃吸収用素材とを有しており、上記シャッタ羽根が上記衝撃吸収用素材に当接することによってシャッタ羽根の終端位置でのバウンドが抑えられる。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 2 記載のシャッタ装置は、シャッタ羽根と、上記シャッタ羽根の移動軌跡外に配置され、上記シャッタ羽根の移動中、若しくは、移動完了時の変形によって上記シャッタ羽根が該シャッタ羽根の走行方向に対して略垂直に変位する方向に配置された衝撃吸収用素材とを有しており、上記シャッタ羽根の変位により上記シャッタ羽根が上記衝撃吸収用素材に当接し、シャッタ羽根の終端位置でのバウンドが抑えられる。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 3 記載のシャッタ装置は、シャッタ羽根と、上記シャッタ羽根の移動軌跡近傍に配置され、上記シャッタ羽根の動作による変形によって上記シャッタ羽根が変位する方向に配置された衝撃吸収用素材とを有しており、上記シャッタ羽根の変位により上記シャッタ羽根が上記衝撃吸収用素材に当接し、シャッタ羽根の終端位置でのバウンドが抑えられる。

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 4 記載のシャッタ装置は、シャッタ羽根と、上記シャッタ羽根の移動の一時的停止、若しくは、移動完了時に上記シャッタ羽根の変形を誘導させるための誘導部と、上記誘導によって生じた上記シャッタ羽根の変位で上記シャッタ羽根と当接して上記シャッタ羽根の運動エネルギーを吸収する吸収部材とを有しており、上記シャッタ羽根の一時停止、または、移動完了時に上記誘導部で誘導されたシャッタ羽根が上記吸収部材に当接してそのバウンド抑えられる。

【 0 0 1 4 】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図1は、本発明の第1実施形態であるシャッタ装置の分解斜視図である。図2は、上記シャッタ装置のケース蓋を外した状態を入射側から見た平面図であり、シャッタ閉状態の主、副羽根を示し、図3は、上記シャッタ装置を同じくケース蓋を外した状態を入射側から見た平面図であり、シャッタ開状態での主羽根のみを示す。また、図4は、図1のA-A断面図であって、上記シャッタ装置のシャッタ閉状態を示し、図5は、図1のB-B断面図であって、同じく上記シャッタ装置のシャッタ閉状態を示している。図6は、上記図1のA-A断面図であるが、シャッタ閉位置に到達したときの各シャッタ羽根の動の変位状態を示す模式図であり、光軸O方向の寸法を拡大して示す。

【0015】

なお、以下の説明において、シャッタ装置を透過する被写体光束の光軸をOとする。また、上記被写体光束の入射側をシャッタ装置の上側とし、射出側をシャッタ装置の下側とする。また、各部材の回動方向は、上記上側から見た回動方向で示す。

【0016】

本実施形態のシャッタ装置は、カメラ等のシャッタ装置として適用可能であり、図1に示すように主に図示しない鏡枠に固定される支持部材のシャッタケース1、および、ケース蓋2と、露光用開口部を協働して開閉する4枚のシャッタ羽根（セクタ）である、2組の主羽根3，副羽根4および主羽根5，副羽根6と、駆動ピン7aを有するシャッタ駆動レバー7とで構成される。

【0017】

上記シャッタケース1は、光軸Oと直交する上面であって、羽根収容空間が形成される内面部1kと、上記内面部1kに配され、被写体光束を通過させるための露光用開口部1aと、シャッタ駆動レバー7の駆動ピン7aの挿通穴1iと、当接端面1mとを有しており、さらに、内面部1k上に配置され、上記各羽根を回動自在に支持する支持ピン1b，1c，1d，1fと、同じく内面部1k上に固着配置される制振部材1gと、内面部1kの裏面側に配置され、シャッタ駆動レバー7を回動可能に支持するレバー支持ピン1jとが設けられる。

【0018】

なお、上記支持ピン 1 d は、主羽根 5 の回動穴部 5 b 周辺の光軸 O 方向の支え用段部 1 e を有している。

【0019】

また、上記制振部材 1 g は、衝撃吸収用素材である、例えば、SORBOTHANE (R, Sorbothane Inc.)、または、ハネナイト (R, 内外ゴム株式会社) 等の防振ゴムで形成された運動エネルギー吸収部材であり、光軸 O と垂直な面に沿った平面部 1 g1 と斜面部 1 g2 とを有しており、シャッターケース 1 に接着、圧入等で固定される。上記固定状態で制振部材 1 g の平面部 1 g1 は、後述する主羽根 5 の延出突部 5 d の回動移動軌跡の閉鎖終端近傍であって、該移動軌跡外の羽根移動方向と垂直な方向の下方位置に僅かな隙間をもって配置されている (図 4, 5)。

【0020】

上記ケース蓋 2 には、光軸 O と直交する、下面 (図 1 上では上面) であって、羽根収容空間を形成する内面部 2 k と、上記内面部 2 k に配される被写体光束を通過させるための開口部 2 a と、上記支持ピン 1 b, 1 c, 1 d, 1 f が嵌入する軸穴 2 b, 2 c, 2 d, 2 f とを有しており、さらに、上記内面部 1 k 上に固着配置される制振部材 2 g が設けられている。このケース蓋 2 は、上記シャッターケース 1 の当接端面 1 m に当接させて組み付けられる。

なお、上記軸穴 2 b は、主羽根 3 の回動穴部 3 b 周辺の光軸方向の支えボス部 2 e 上に設けられる軸穴である。

【0021】

また、上記制振部材 2 g は、制振部材 1 g と同様の衝撃吸収用素材である防振ゴムで形成された運動エネルギー吸収部材であり、角部が滑らかな周傾斜面 2 g2 をもつ光軸 O と垂直な面に沿った円形平面部 2 g1 を有しており、ケース蓋 2 の取り付け穴 2 h に接着、圧入等で固定される。上記取り付け状態で制振部材 2 g の平面部 2 g1 は、後述する主羽根 3 の延出突部 3 d の回動移動軌跡の閉鎖終端位置近傍であって、該軌跡外の羽根移動方向と垂直な方向の上方位置に僅かな隙間をもって配置されている (図 4, 5)。

【0022】

上記主羽根 3 には、開口遮蔽部 3 a と、支持ピン 1 b に回動自在に嵌合する回

動支持穴部 3 b と、駆動ピン 7 a が嵌入する回動駆動用長穴 3 c と、上記開口遮蔽部より外方位置であって閉鎖回動方向に向けて延出する延出突部 3 d とが設けられている。また、副羽根 4 には、開口遮蔽部 4 a と、支持ピン 1 c に回動自在に嵌合する回動支持穴部 4 b と、駆動ピン 7 a が嵌入する回動駆動用の長穴 4 c とが設けられている。

【0023】

一方、上記主羽根 5 には、開口遮蔽部 5 a と、支持ピン 1 d に回動自在に嵌合する回動支持穴部 5 b と、駆動ピン 7 a が嵌入する回動駆動用長穴 5 c と、上記開口遮蔽部より外方位置であって閉鎖回動方向に向けて延出する延出突部 5 d とが設けられている。また、副羽根 6 には、開口遮蔽部 6 a と、支持ピン 1 f に回動自在に嵌合する回動支持穴部 6 b と、駆動ピン 7 a が嵌入する回動駆動用長穴 6 c とが設けられている。

【0024】

上記シャッタ駆動レバー 7 は、シャッタケース 1 のレバー支持ピン 1 j に回動自在に支持されており、図示しない公知のシャッタ駆動用ソレノイドおよび駆動レバー戻しバネにより回動駆動され、シャッタ羽根を開閉駆動する。すなわち、上記ソレノイドがオン状態（吸引状態）になると、シャッタ駆動レバー 7 により駆動ピン 7 a を介して主・副羽根 3, 4, 5, 6 が開放駆動される。上記ソレノイドがオフ状態になると、ソレノイドの戻しバネの付勢力でシャッタ駆動レバー 7 により上記各羽根が閉じ方向に駆動される。

【0025】

上記 4 枚の主・副羽根 3, 4, 5, 6 は、図 2, 3 に示すようにシャッタケース 1 とケース蓋 2 で形成される内部空間には開口部 1 a 側（下側）から羽根 6, 5, 3, 4 の順で重畳した状態で、各支持ピン 1 f, 1 d, 1 b, 1 c を支点にして開閉回動可能に支持されている。その開閉位置に全回動範囲にわたって主羽根 3, 5 の延出突部 3 d, 5 d の重なりによって光軸 O 方向の上下重畳関係が保持される。

【0026】

主羽根 3 は、支持ピン軸穴 2 b のボス部 2 e によりその回動支持穴部 3 b 周り

がケース蓋 2 内面から所定の離間距離に保持され、常時、副羽根 4 側への移動が規制されている（図 5）。また、主羽根 5 は、支持ピン段部 1 e により回動支持穴部 5 b 周りがシャッターケース 1 内面から所定の離間距離で保持され、常時、副羽根 6 側への移動が規制されている（図 5）。

【0027】

また、主羽根 3, 5 がシャッター閉位置 P3A, P5Aにあるとき（図 2）、主羽根 3, 5 の延出突部 3 d, 5 d は、それぞれ制振部材 2 g の平面部 2 g1, 3 g の平面部 3 g1 と光軸 O 方向で対向する位置にある。その光軸 O 方向の隙間は、上記バウンドによる変位がない静的開閉移動状態では、主羽根 3, 5 が抵抗なく回動可能な僅かな適正隙間であって（図 2, 4, 5）、且つ、主羽根 3, 5、あるいは、副羽根 4, 6 がシャッター閉の終端位置に到達したときのバウンドによる変位により延出突部 3 d, 5 d と制振部材 2 g, 3 g とが当接するような隙間とする（図 6）。なお、上記変位は、図 6 に示されるようなガタによる変位、変形による変位を含み、そのうち、移動方向と垂直な方向の変位成分により延出突部 3 d, 5 d と制振部材 2 g, 3 g とが当接することになる。

【0028】

また、主羽根 3, 5 がシャッター半開位置 P3B, P5B からシャッター開位置 P3C, P5C の開放位置にあるとき（図 3）、主羽根 3, 5、および、副羽根 4, 6 は、シャッターケース 1 の内面部 1 k とケース蓋 2 の内面部 2 k により挟まれた状態でそれぞれ抵抗なく回動可能な上記僅かな適正隙間をもって配置されている。

【0029】

次に、以上のように構成された本実施の形態のシャッター装置におけるシャッター開閉動作について説明する。

まず、シャッター閉状態では、図 2 に示すように主羽根 3, 5 は、閉位置 P3A, P5A にあり、副羽根 4, 6 も同様に閉位置にあつて、開口部 1 a が完全に閉鎖されている。主羽根 3, 5 の回動支持穴部 3 b, 5 b 周りは、ボス部 2 e と段部 1 e により光軸方向の位置が規制され、主羽根 3, 5 の延出突部 3 d, 5 d は、その上側、下側が制振部材 2 g の平面部 2 g1 および制振部材 1 g の平面部 1 g1 によって位置規制され、さらに、主羽根 3, 5 の他の部分、並びに、副羽根 4, 6 は

、ケース蓋 2 の内面部 2 k とシャッターケース 1 の内面部 1 k に挟まれた状態で保持されている。その閉状態では、開口部 1 a は、開口遮蔽部 3 a, 4 a, 5 a, 6 a が重なった状態で覆われ、光軸 O 方向に光もれのない移動に適正な僅かな隙間をもって保持されている。

【0030】

シャッター駆動レバー 7 が時計回りに回動駆動され、シャッター開動作が開始されると、主羽根 3, 副羽根 4 および主羽根 5, 副羽根 6 は、それぞれ開方向（反時計回り、または、時計回り）に回動し、図 3 に示すように主羽根 3, 5 が開位置 P3C, P5C に到達し、副羽根 4, 6 も同様にそれぞれの開位置まで回動する。

【0031】

シャッター開放後、シャッター駆動レバー 7 が反時計回りに回動駆動され、各羽根は閉方向に向けて回動し、主羽根 3, 5 は、閉方向終端位置である閉位置 P3A, P5A に到達する。同時に副羽根 4, 6 もそれぞれの閉位置に到達する。主羽根 3, 5 が上記終端位置に到達したとき（移動完了時）、シャッター駆動レバー 7 が急激に停止する。主羽根 3, 5、副羽根 4, 6 は、上記急停止しようとするときの運動エネルギーによって光軸 O 方向を含むあらゆる方向に変位、すなわち、バウンドしようとする。図 6 は、そのときの各羽根の変位の状態を示している。なお、上記変位は、羽根の弾性変形による変位（羽根自身の平面を歪める、所謂、撓み）と、各嵌合部のガタによる変位とを含む。

【0032】

上記羽根のバウンド時、主羽根 3, 5 の延出突部 3 d, 5 d の先端部が移動方向と垂直な方向、すなわち、光軸 O 方向に変位して制振部材 2 g の平面部 2 g1, 制振部材 1 g の平面部 1 g1 に当接する。その当接、言い換えると、その衝突、衝撃によって該先端部は、その運動エネルギーが吸収され、すなわち、主羽根 3, 5 が有していた運動エネルギーが消費され、制振力を受ける。結果として、主羽根 3, 5 のバウンド動作が抑えられる。同時に主羽根 3, 5 に重畳されている副羽根 4, 6 も主羽根 3, 5 を介して制振され、同様にバウンド動作が抑えられる。

【0033】

上記シャッター閉時、各シャッター羽根が終端位置に到達したとき、もし、各シャ

ッタ羽根がバウンドした場合、一旦閉じたシャッタ羽根の間に隙間が生じるなどにより光もれが生じてしまうことになる。しかし、上述した本実施形態のシャッタ装置では、上述したように終端位置に到達時におけるバウンドが抑えられることから上記光もれの発生等が生じるこよなく、良好なシャッタ開閉動作が得られる。

【0034】

なお、上記シャッタ羽根が上記終端位置に到達する直前においても、主羽根 3、5 の延出突部 3 d、5 d の先端部が制振部材 2 g の平面部 2 g1、制振部材 1 g の平面部 1 g1 に接する可能性がある。その場合、終端での移動速度が減速されるので、シャッタ秒時に殆ど影響を与えることなく、停止時のバウンドが抑えられる。

【0035】

上述したように本実施形態のシャッタ装置によると、バウンド防止機能を持たない通常のシャッタ装置に対してシャッタケース 1、シャッタ蓋 2 の内面部に主羽根の延出突部に対向させて制振部材 1 g、2 g を付加し、配置するだけの簡単な構成により、シャッタ秒時に殆ど影響を与えることなくシャッタ閉時におけるシャッタ羽根のバウンドが効率よく抑えられ、良好なシャッタ開閉動作が得られ、シャッタ高速化が可能で、かつ、装置の占有スペースも小さいシャッタ装置を提供できる。

【0036】

次に、本発明の第 2 実施形態であるシャッタ装置について、図 7～11 を用いて説明する。

なお、図 7 は、上記第 2 実装形態のシャッタ装置の分解斜視図である。図 8 は、上記シャッタ装置の閉状態を入射側（図 7 の上側）から見た図である。図 9 は、図 8 の C-C 断面図である。図 10 は、上記シャッタ装置の開状態を入射側（図 7 の上側）から見た図である。図 11 は、図 10 の D-D 断面図である。

【0037】

本実装形態のシャッタ装置は、カメラ等に適用可能なシャッタ装置であって、図 7 に示すように主に鏡枠に固定される支持部材のシャッタケース 11 と、上記

シャッターケース 11 内に重なった状態で回動自在に支持される 2 枚のシャッター羽根 12, 13 と、上記シャッター羽根 12, 13 の光軸 O 方向移動を規制するためのケース蓋 14 と、上記シャッターケース 11 の裏面側（図 7 上）に回動自在に支持され、羽根駆動ピン 15 a を有するシャッター駆動レバー 15 とを有してなる。

【0038】

上記シャッターケース 11 には、シャッター羽根 12, 13 が配される内周面部 11 b および光軸 O と直交する面である内面部 11 p を有し、その内面部 11 p 上の被写体光束を通過させるための露光用開口部 11 a と、シャッター駆動レバー 15 の羽根駆動ピン 15 a が挿通する長穴状の駆動ピン穴 11 c と、シャッター羽根 12, 13 を回動支持する支持ピン 11 d, 11 e と、シャッター羽根 12 の変形を誘導する誘導部である 2 つの傾斜面 11 m, 11 n とが設けられ、さらに、内面部 11 p 上の取り付け穴 11 j, 11 h それぞれに固着される 2 つの制振部材 11 k, 11 i とを有している。

【0039】

上記傾斜面 11 m は、内周面部 11 b の近傍位置で内面部 11 p 上に形成される凸状傾斜面であり、光軸 O と直交する面に対してシャッター羽根 12 の開放回動方向に向けて高くなるように傾斜する傾斜面である。この傾斜面 11 m には、シャッター羽根 12 の凸状端部 12 g がシャッター開位置に到達したとき、該端部先端が当接する。

【0040】

上記傾斜面 11 n は、内周面部 11 b の近傍位置で内面部 11 p 上に形成される凸状傾斜面であり、光軸 O と直交する面に対してシャッター羽根 12 の閉鎖回動方向に向けて高くなるように傾斜する傾斜面である。この傾斜面 11 n には、そして、シャッター羽根 12 の延出突部 12 f がシャッター閉位置に到達したとき、上記延出突部先端が当接する。

【0041】

上記制振部材 11 i, 11 k は、共に衝撃吸収用素材である、例えば、SORBOT HANE (R, Sorbothane Inc.)、または、ハネナイト (R, 内外ゴム株式会社) 等の防振ゴムで形成される運動エネルギー吸収部材であり、角部が滑らかな周傾斜

面をもつ光軸 O と垂直な面に沿った円形平面部を有しており、シャッタケース 11 の取り付け穴 11 h, 11 j に接着、圧入、カシメ等で固定して取り付けられる。

【0042】

上記制振部材 11 i の円形平面部は、後述するシャッタ羽根 13 の凸状端部 13 g 回動中心寄りの回動移動軌跡の開放終端近傍であって、該軌跡外の羽根移動方向と垂直な方向の下方位置に移動可能な僅かな隙間をもって配置されている（図 11）。

【0043】

上記制振部材 11 k の円形平面部は、後述する主羽根 13 の延出突部 13 f の回動移動軌跡の閉鎖終端近傍であって、該軌跡外の羽根移動方向と垂直な方向の下方位置にシャッタ羽根 13 が移動可能な僅かな隙間をもって配置されている（図 9）。

【0044】

上記ケース蓋 14 は、外周突起面部 14 b を上記シャッタケース 11 の内周面部 11 b に嵌入して取り付けられ、光軸 O と直交する内面部 14 p を有し、その内面部 14 p 上に被写体光束が通過する開口部 14 a と、上記支持ピン 11 d, 11 e が挿通するピン穴 14 d, 14 e と、シャッタ羽根 13 の変形を誘導する誘導部である 2 つの傾斜面 14 m, 14 n とが設けられている。さらに、内面部 14 p 上の取り付け穴 14 h, 14 j それぞれに固着される衝撃吸収用素材（運動エネルギー吸収部材）である 2 つの制振部材 14 i, 14 k とを有している。

【0045】

上記傾斜面 14 m は、外周突起面部 14 b の近傍位置で内面部 14 p 上に形成される凸状の傾斜面であり、光軸 O と直交する面に対してシャッタ羽根 13 の開放回動方向に向けて高くなるように傾斜する傾斜面である。シャッタ羽根 13 の凸状端部 13 g がシャッタ開位置に到達したとき、この傾斜面 14 m に該端部先端が当接する。

【0046】

上記傾斜面 14 n は、外周突起面部 14 b の近傍位置で内面部 14 p 上に形成

される凸状の傾斜面であり、光軸 O と直交する面に対してシャッタ羽根 13 の閉回動方向に向けて高くように傾斜する傾斜面である。シャッタ羽根 13 の延出突部 13 f がシャッタ閉位置に到達したとき、この傾斜面 14 n に該延出突部先端が当接する。

【0047】

上記制振部材 14 i, 14 k は、共に衝撃吸収用素材であって、例えば、SORBOTHANE (R, Sorbothane Inc.)、または、ハネナイト (R, 内外ゴム株式会社) 等の防振ゴムを素材にして形成された部材であり、角部が滑らかな周傾斜面をもつ光軸 O と垂直な面に沿った円形平面部を有しており、シャッタケース 14 の取り付け穴 14 h, 14 j に接着、圧入、カシメ等で固定して取り付けられる。

【0048】

上記制振部材 14 i の円形平面部は、後述するシャッタ羽根 12 の凸状端部 12 g の回動中心寄りの回動移動軌跡の開放終端近傍であって該移動軌跡外の羽根移動方向と垂直な方向の上方位置にてシャッタ羽根 12 が移動可能な僅かな隙間をもって配置されている (図 11)。

【0049】

上記制振部材 14 k の円形平面部は、後述するシャッタ羽根 12 の延出突部 12 f の回動移動軌跡の閉鎖終端近傍であって該移動軌跡外の羽根移動方向と垂直な方向の上方位置にてシャッタ羽根 12 が移動可能な僅かな隙間をもって配置されている (図 9)。

【0050】

上記シャッタ羽根 12, 13 には、それぞれ中央部に開口 11 a を遮蔽するための開口遮蔽部を有し、一端部にそれぞれ回動軸穴 12 a, 13 a と、それぞれ駆動ピン 15 a が嵌入する長穴状の駆動ピン穴 12 b, 13 b と、それぞれ開口遮蔽部より外方位置であって閉鎖回動方向に向けて延出する延出突部 12 f, 13 f と、それぞれ開口遮蔽部の背面側に凸状端部 12 g, 13 g が設けられる。

【0051】

上記シャッタ駆動レバー 15 は、図示しない公知のシャッタ駆動用ソレノイドおよび駆動レバー戻しバネにより回動駆動され、駆動ピン 15 a を介してシャッ

タ羽根 12, 13 を開閉駆動する。すなわち、上記ソレノイドのオフにより、ソレノイドの戻しバネの付勢力でシャッタ駆動レバー 15 は、閉方向に回動駆動され、シャッタ羽根 12, 13 を閉位置に回動駆動する。上記ソレノイドがオン状態（吸引状態）になると、シャッタ駆動レバー 15 は、開方向に回動駆動され、シャッタ羽根 12, 13 を開位置に回動駆動する。

【0052】

上記 2 枚のシャッタ羽根 12, 13 は、図 11 に示すようにシャッタケース 1 とケース蓋 14 の内面部 11p, 14p で形成される内部空間の開口部 11a 側にシャッタ羽根 12 を、開口 14a 側にシャッタ羽根 13 を重畳した状態で配置し、各支持ピン 11d, 11e により開閉回動支持する。その全開閉回動範囲において、延出突部 12f, 13f の重なりによってシャッタ羽根 12, 13 の光軸 O 方向の上下重畳状態が保持される。

【0053】

シャッタ羽根 12, 13 がシャッタ閉位置 P12A, P13A（終端位置）にあるとき、図 8 に示すようにシャッタ羽根の延出突部 12f, 13f の先端は、傾斜面 11n、または、14n に当接しているか、もしくは、略当接寸前の状態にある。そして、上記傾斜面当接状態にあるとき、シャッタ羽根 12, 13 の延出突部 12f, 13f に対して光軸 O 方向に対向する上方位置、または、下方位置に移動可能な僅かな隙間をもって制振部材 14k の平面部、または、11k の平面部が位置する（移動軌跡外）。この状態でさらに上記シャッタ羽根が光軸 O と直交する閉鎖方向に変位すると、上記延出突部 12f, 13f が上記傾斜面上をスライドしてその先端部が光軸 O 方向に移動し、制振部材 14k の平面部、または、11k の平面部に当接する。

【0054】

一方、シャッタ羽根 12, 13 がシャッタ開位置 P12C, P13C（終端位置）にあるとき、図 11 に示すようにシャッタ羽根の凸状端部 12g, 13g の先端は、傾斜面 11m、または、14m に当接しているか、もしくは、略当接寸前の状態にある。そして、上記傾斜面当接状態にあるとき、シャッタ羽根 12, 13 の凸状端部 12g, 13g の近傍の回動支持ピン側寄り（近傍）にて光軸 O 方向に

対向する上方位置、または、下方位置に移動可能な僅かな隙間をもって制振部材 14 i の平面部、または、11 i の平面部が位置する（移動軌跡外）。この状態でさらに上記シャッタ羽根が光軸 O と直交する開方向に変位すると、上記凸状端部 12 g, 13 g が上記傾斜面上をスライドしてその先端部が光軸 O 方向に移動し、制振部材 14 i の平面部、または、制振部材 11 i の平面部に当接する。

【0055】

次に、以上のように構成された本実施の形態のシャッタ装置におけるシャッタ開閉動作について説明する。

まず、シャッタ閉状態では、図 8 に示すようにシャッタ羽根 12, 13 は、閉位置 P12A, P13A にあり、開口部 11 a が完全に閉鎖されている。シャッタ羽根 12, 13 は、ケース蓋 14 の内面部 14 p とシャッタケース 11 の内面部 1 p に挟まれた状態で光もれのない移動に適正な僅かな隙間をもって保持されている。

【0056】

そこで、シャッタ駆動レバー 15 が時計回りに回動駆動され、シャッタ開動作が開始されると、シャッタ羽根 12, 13 は、それぞれ開方向（反時計回り、または、時計回り）に回動する。そして、図 10 に示す開位置 P12C, P13C に到達すると（移動完了）、シャッタ駆動レバー 15 が急停止するので、シャッタ羽根 12, 13 は、そのときの運動エネルギーで開位置 P12C, P13C の終端位置からさらに開方向に変位する（ガタ、羽根自身の平面を歪める、所謂、撓み変形による変位）。そして、上記凸状端部 12 g, 13 g が傾斜面 11 m, 14 m 上を滑って上方向、または、下方向に移動する。その移動によって凸状端部 12 g, 13 g の支持ピン寄りの端部は、それぞれ制振部材 14 i または、11 i の平面部に当接し、シャッタ羽根 12, 13 の運動エネルギーが制振部材 14 i、または、11 i によって吸収される。したがって、シャッタ羽根の変位が減じられ、その後のバウンドが抑えられた状態で停止する。すなわち、一旦開いた開口 11 a が閉側に変化すること等がなく、シャッタ羽根 12, 13 は、開位置 P12C, P13C に完全に停止する。

【0057】

続いて、図10に示すシャッタ開状態からシャッタ駆動レバー15が反時計回りに回動駆動され、シャッタ閉動作が開始されると、シャッタ羽根12, 13は、それぞれ閉方向（時計回り、または、反時計回り）に回動する。そして、図8に示す閉位置P12A, P13Aに到達すると（移動完了）、シャッタ駆動レバー15が急停止するので、シャッタ羽根12, 13は、そのときの運動エネルギーで閉位置P12A, P13Aの終端位置からさらに閉方向に変位する（ガタ、羽根自身の平面を歪める、所謂、撓み変形による変位）。そして、上記延出突部12f, 13fが傾斜面11n, 14n上を滑って上方向、または、下方向に移動する。その移動によって延出突部12f, 13fは、それぞれ制振部材14k、または、11kの平面部に当接し、シャッタ羽根12, 13の運動エネルギーが制振部材14k、または、11kによって吸収される。したがって、シャッタ羽根の変位が減じられ、その後の羽根のバウンドが抑えられた状態で停止する。すなわち、羽根のバウンドによって羽根の間に隙間ができ、一旦閉じた開口部11aからの光もれ等が発生することなく、シャッタ羽根12, 13は、閉位置P12A, P13Aに完全に停止する。

【0058】

以上、説明したように本実施形態のシャッタ装置によると、バウンド防止機能を持たない通常のシャッタ機構に対してシャッタケース11, シャッタ蓋14の内面部に一体的な傾斜面11n, 11mや傾斜面14n, 14mを設け、その傾斜面近傍のシャッタ羽根の延出突部や凸状端部に対向させて制振部材11i, 11k, 14i, 14kを付加して配置するだけの簡単な構成により、シャッタ秒時に殆ど影響を与えることなく、シャッタ開時、シャッタ閉時におけるシャッタ羽根のバウンドが効率よく抑えられ、良好なシャッタ開閉動作が得られ、高速化が可能で、かつ、装置の占有スペースも小型のシャッタ装置を提供できる。

【0059】

なお、上記各実施形態のシャッタ装置は、シャッタ開位置、または、閉位置等のシャッタ羽根の移動完了時における羽根のバウンドを抑えるように構成したものであるが、これに限らず、シャッタ羽根の一時的停止時、例えば、シャッタ半開状態時におけるシャッタ羽根の延出突部等の対向上下位置に上記制振部材、お

よび／または、上記傾斜面を配置することによって、一時的停止時におけるバウンドを抑えることも可能である。

【0060】

また、本発明に加えて、従来の羽根走行軌跡中に衝撃吸収部材を配置する従来の技術を適用すれば、その効果は万全となる。

【0061】

【発明の効果】

本発明によれば、シャッタ羽根の開閉動作時のバウンドが抑えられ、確実なシャッタ動作が得られ、構成が簡単で配置に必要なスペースも少ないシャッタ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態であるシャッタ装置の分解斜視図である。

【図2】

上記図1のシャッタ装置のケース蓋を外した状態を入射側から見た平面図であり、シャッタ閉状態の主、副羽根を示す。

【図3】

上記図1のシャッタ装置のケース蓋を外した状態を入射側から見た平面図であり、シャッタ開状態での主羽根のみを示す。

【図4】

上記図1のA-A断面図であって、上記シャッタ装置のシャッタ閉状態を示す。

【図5】

上記図1のB-B断面図であって、上記シャッタ装置のシャッタ閉状態を示す。

【図6】

上記図1のA-A断面図であるが、シャッタ閉位置に到達したときの各シャッタ羽根変位状態を示す模式図であり、光軸O方向の寸法を拡大して示す。

【図7】

本発明の第 2 実装形態のシャッタ装置の分解斜視図である。

【図 8】

上記図 7 のシャッタ装置の閉状態を入射側から見た平面図である。

【図 9】

上記図 8 の C - C 断面図である。

【図 1 0】

上記図 7 のシャッタ装置の開状態を入射側から見た平面図である。

【図 1 1】

上記図 1 0 の D - D 断面図である。

【符号の説明】

1 g, 2 g

…制振部材（衝撃吸収部材）

3 …主羽根（シャッタ羽根）

5 …副羽根（シャッタ羽根）

1 1 i, 1 1 k, 1 4 i, 1 4 k

…制振部材

（運動エネルギーを吸収する吸収部材

， 衝撃吸収部材）

1 1 m, 1 1 n, 1 4 m, 1 4 n

…傾斜面（誘導部）

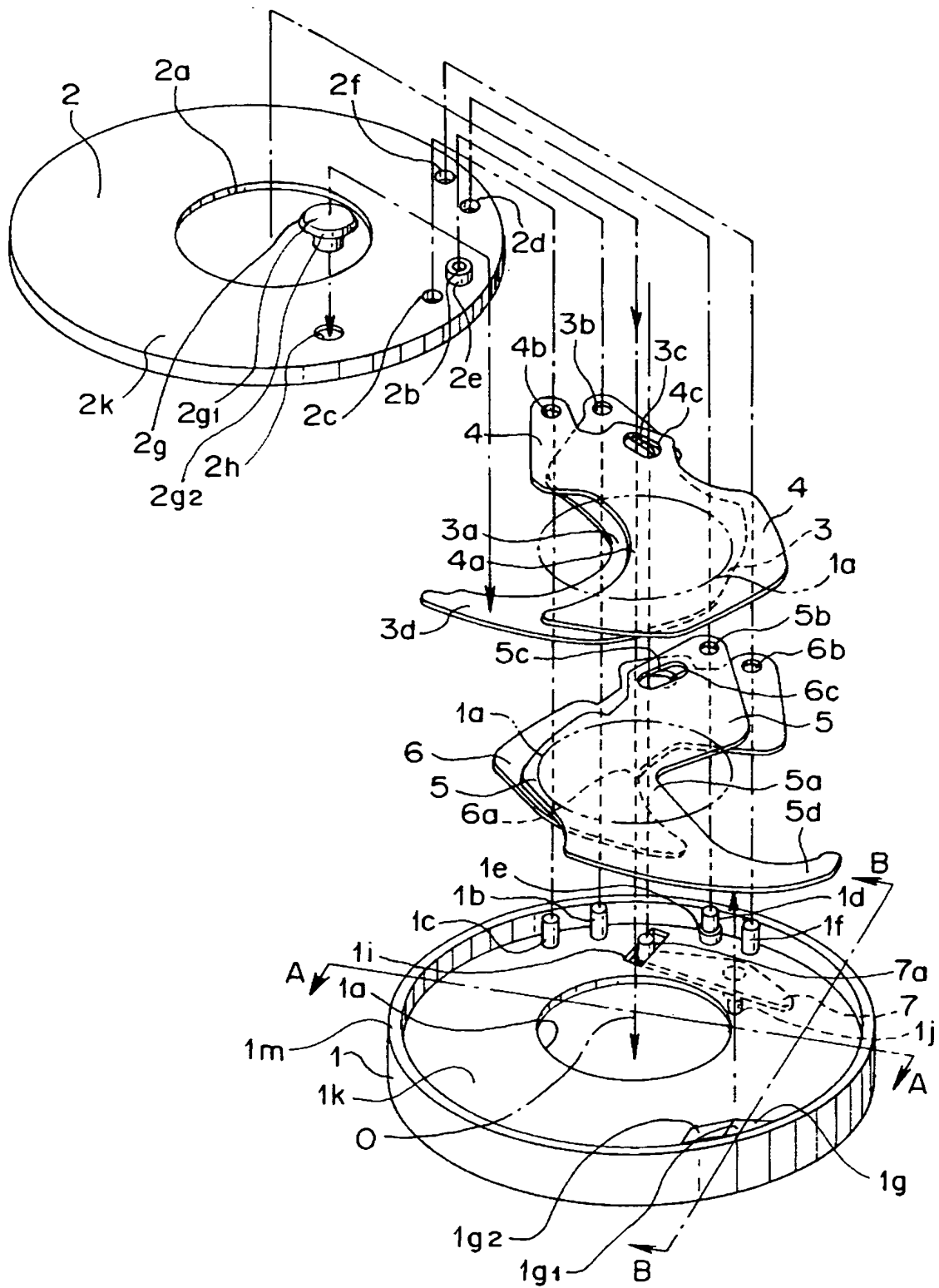
1 2, 1 3

…シャッタ羽根

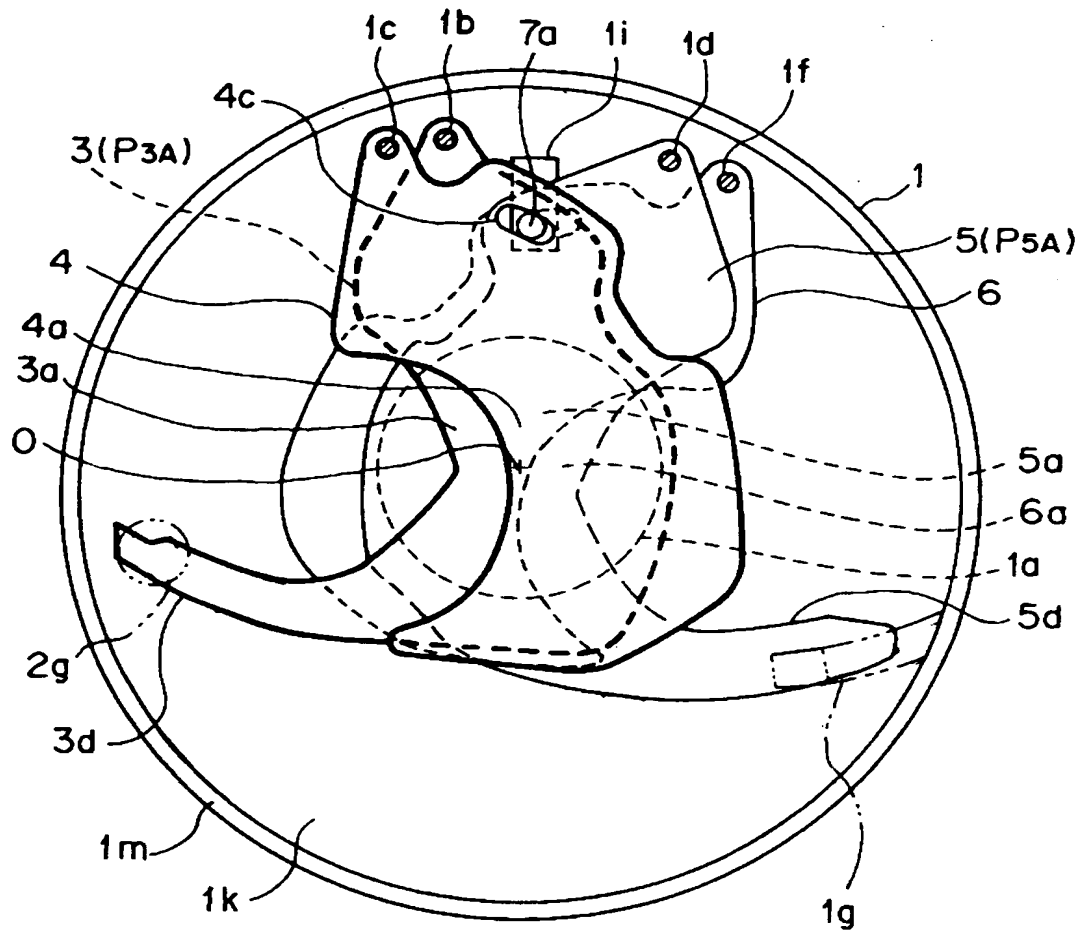
代理人 弁理士 伊 藤 進

【書類名】 図面

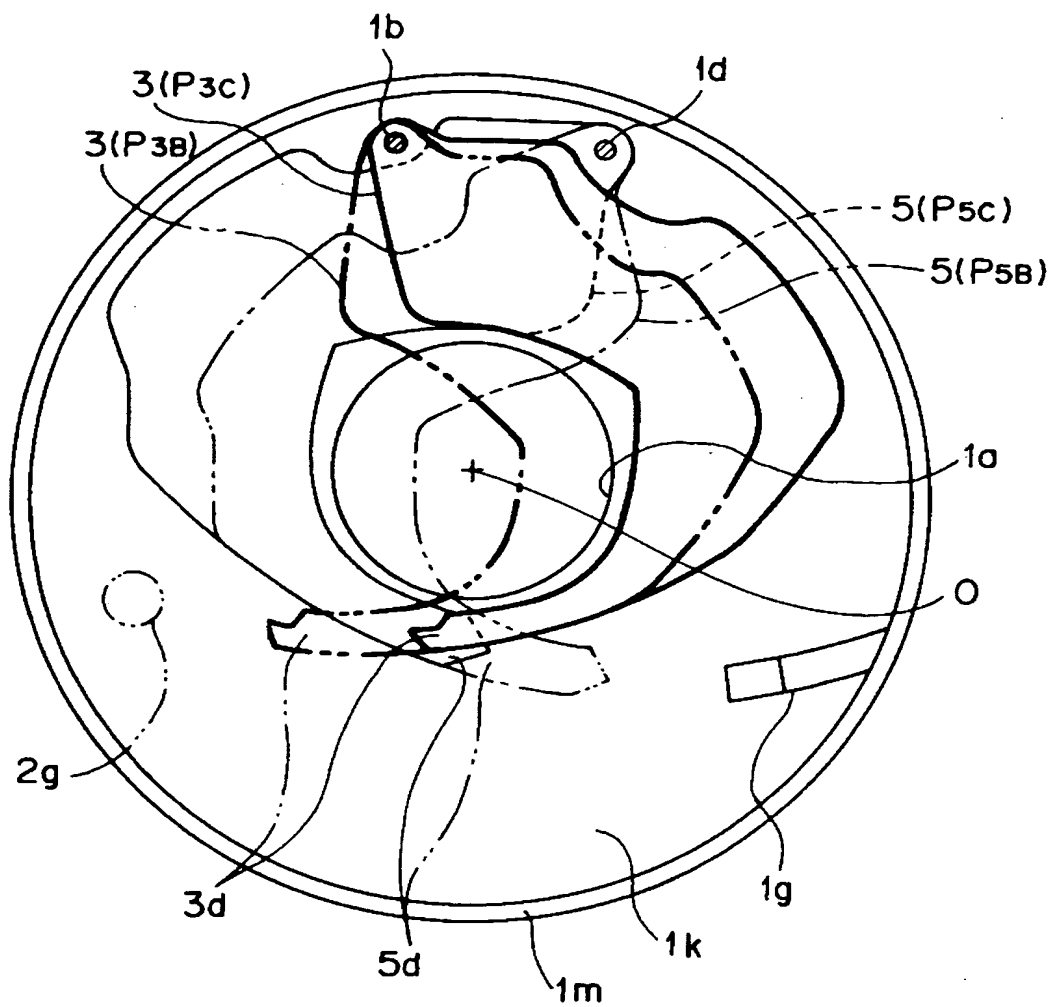
【図 1】



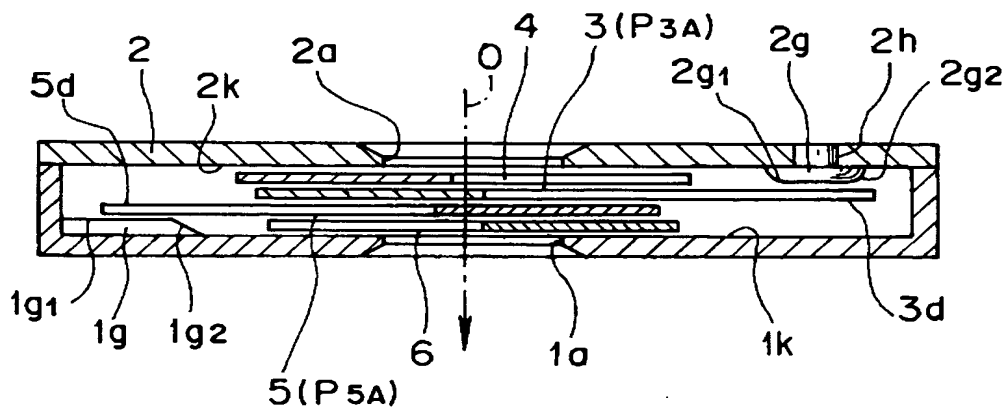
【図 2】



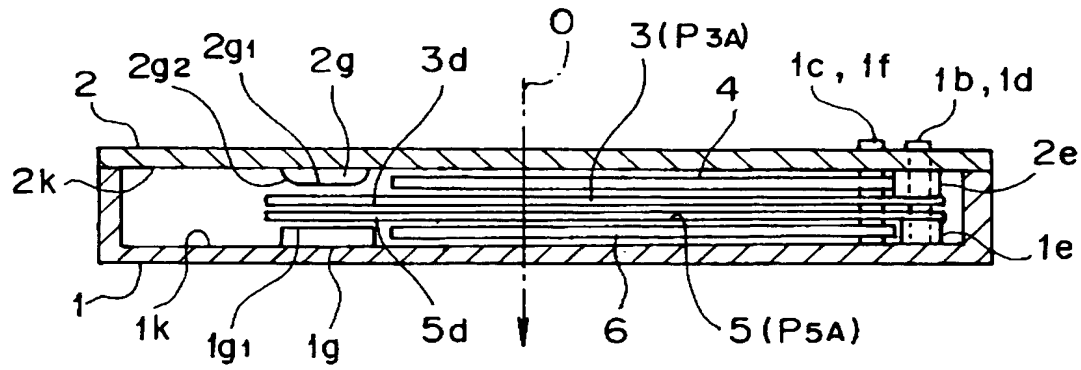
【図 3】



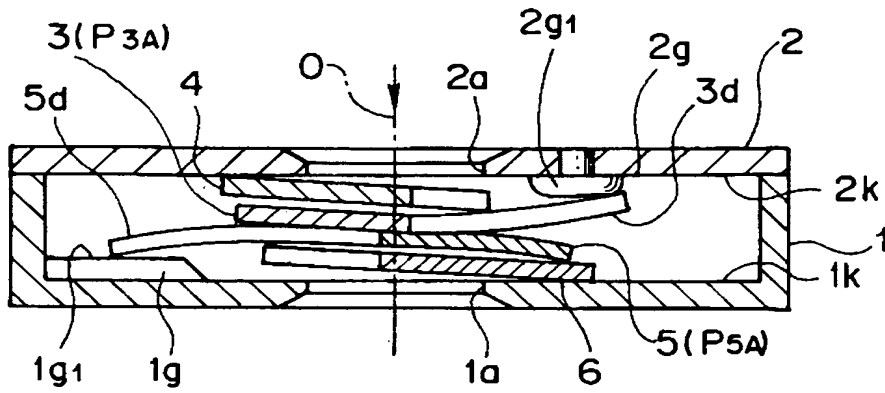
【図 4】



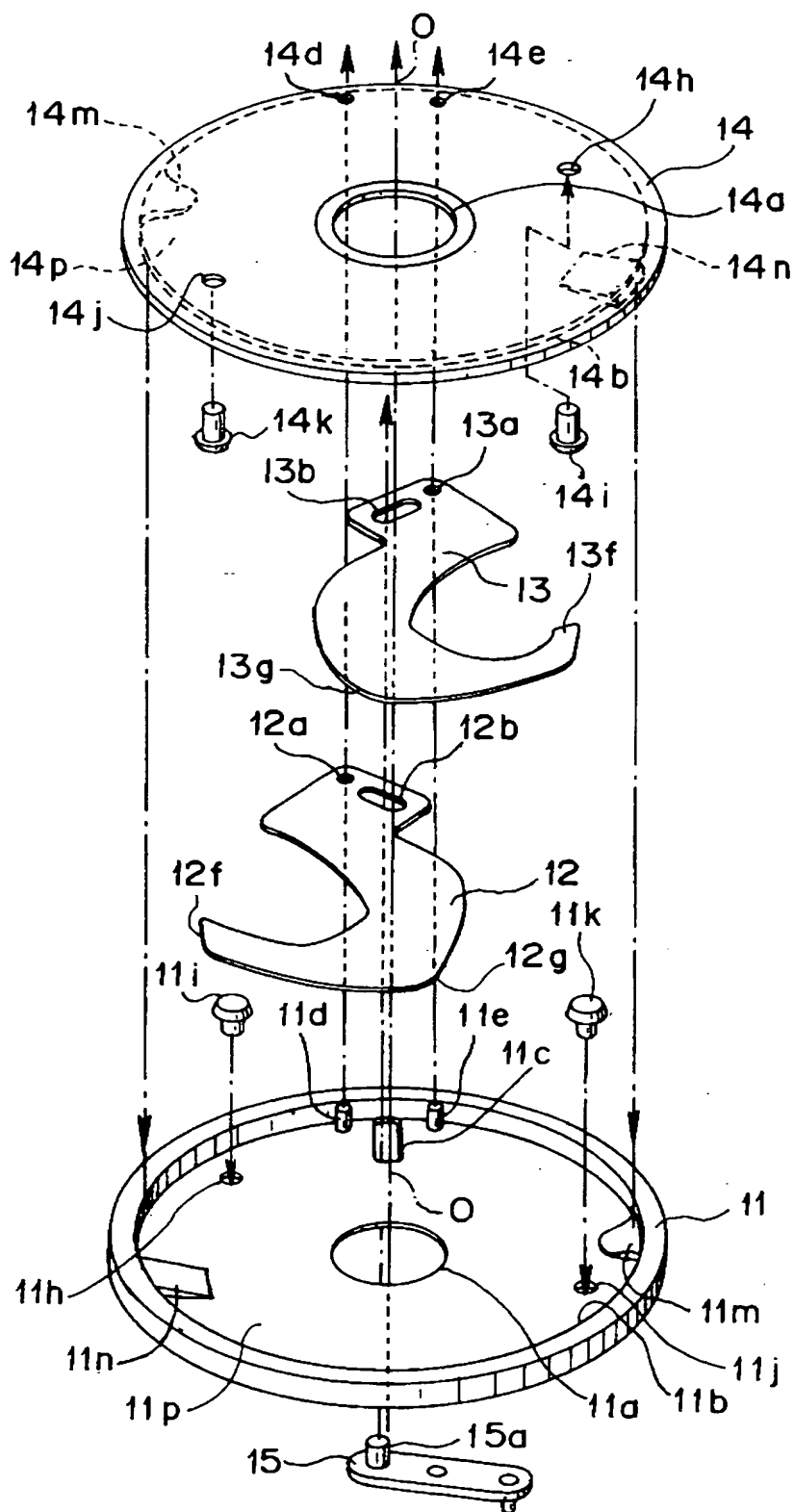
【図 5】



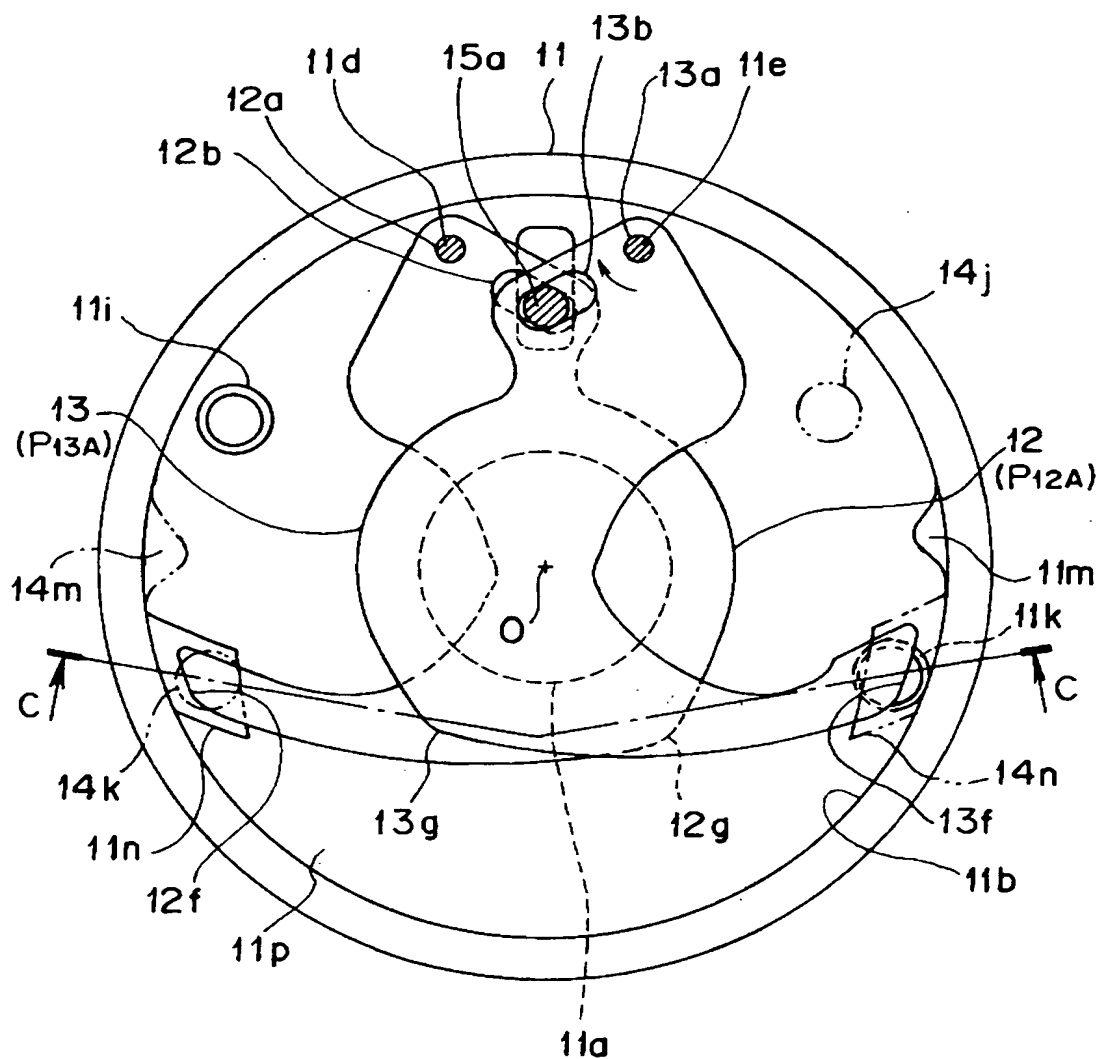
【図 6】



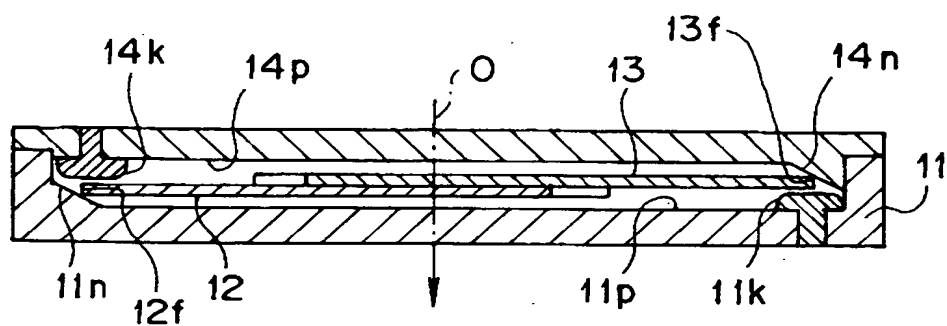
【図 7】



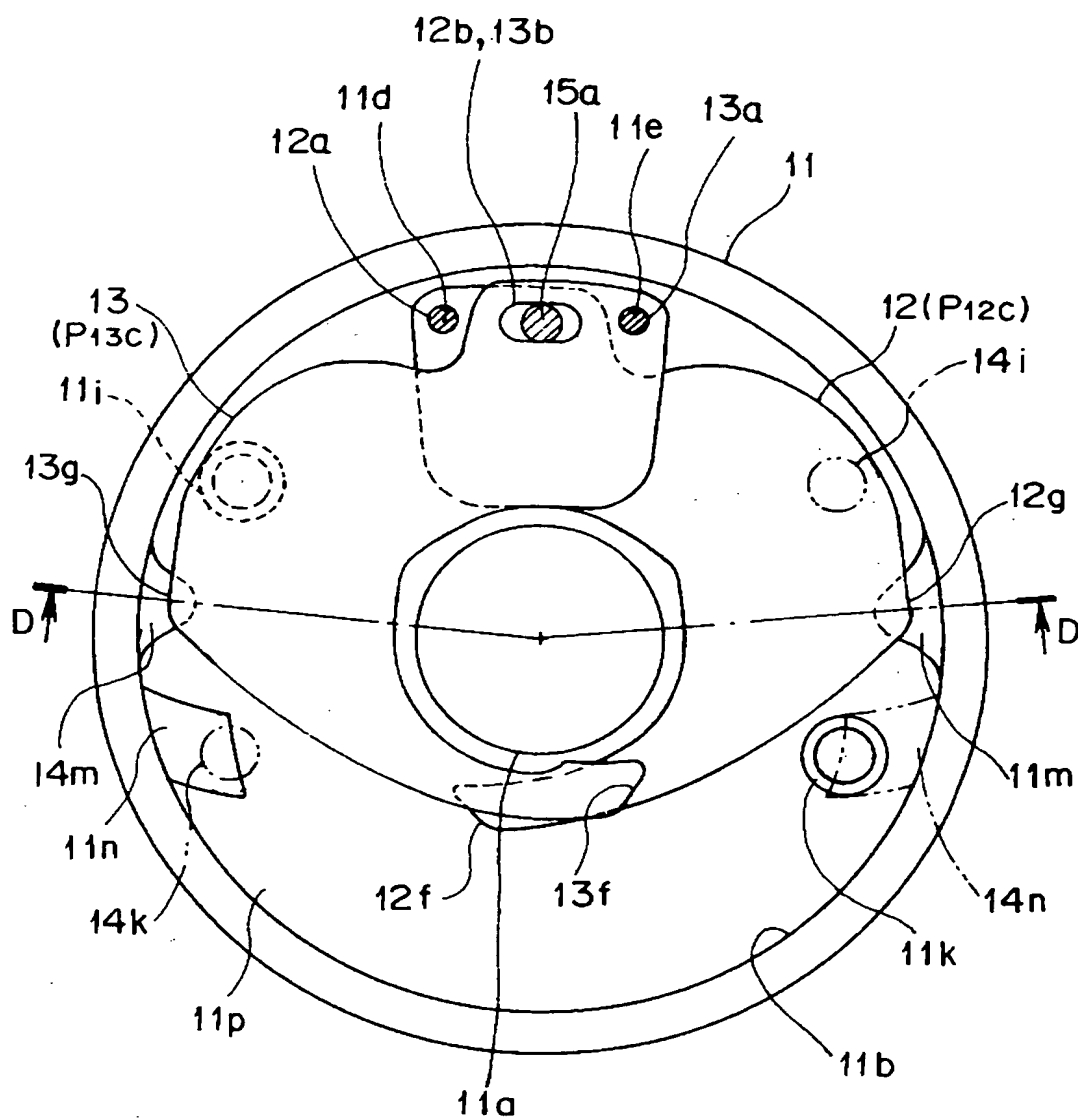
【図 8】



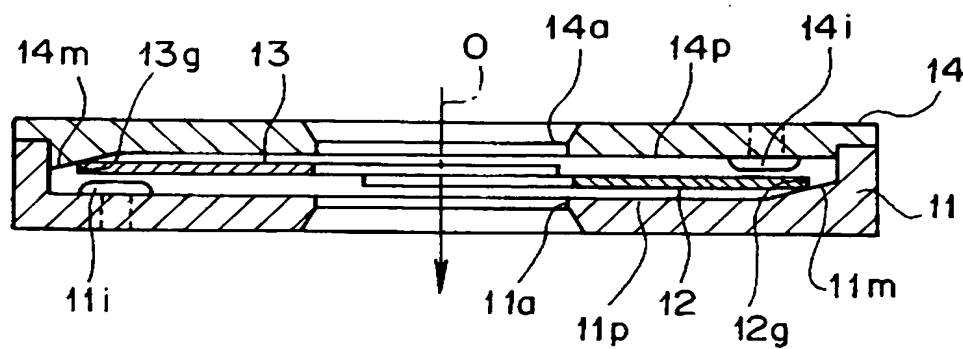
【图 9】



【図 10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 開閉動作時のシャッタ羽根のバウンドが抑えられ、確実なシャッタ動作が得られ、配置に必要なスペースも少ないシャッタ装置を提供する。

【解決手段】 このシャッタ装置は、シャッタケース 1 とケース蓋 2 とで形成される空間に開閉方向に回動走行可能な主羽根 3, 5 と副羽根 4, 6 を有しており、上記主羽根 3, 5 には、延出突部 3 d, 5 d が設けられ、その延出突部 3 d, 5 d の閉状態終端位置に対向し、その移動軌跡から僅かな隙間をもって離間した位置に衝撃吸収用素材からなる制振部材 2 g, 1 g が配置されている。本シャッタ装置が開状態から閉状態に駆動されたとき、主羽根 3, 5 は、その終端位置で急停止し、延出突部 3 d, 5 d が光軸方向に変位したとき、制振部材 2 g, 1 g に当接し、主羽根 3, 5 は制振作用を受け、主羽根 3, 5、副羽根 4, 6 のバウンドが抑えられる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 8 2 3 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
 氏 名 オリンパス光学工業株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
 氏 名 オリンパス株式会社